

ADDRESS CONVERTER

Patent Number: JP9233112
Publication date: 1997-09-05
Inventor(s): YAMAJI SHINJI;; NAKABAYASHI KIYOHIO;; INOUE
HIRONORI
Applicant(s): NISSIN ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9233112
Application Number: JP19960034934 19960222
Priority Number(s):
IPC Classification: H04L12/46; H04L12/28; H04L12/66
EC Classification:
Equivalents: JP3052826B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct conversion control of an internet protocol(IP) address so that connection to a connection destination is conducted normally even when a public IP address of a connection destination on an inter network and an unauthorized IP address on a private network are in duplicate.

SOLUTION: This address converter converts a public IP address acquired by a domain name of a connection destination into an unauthorized IP address not used in a private network, converts an unauthorized IP address of a terminal equipment of the private network into a public address and registers conversion data to an address conversion database section 15. In the case of receiving a packet from the private network, an in-IP header address is converted into the public IP address and the in-IP header address is converted into an unauthorized IP address in the case of reply from the inter network side.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-233112

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/46			H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
12/28		9466-5K	11/20	B
12/66				

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-34934

(22) 出願日 平成8年(1996)2月22日

(71) 出願人 000003942

日新電機株式会社

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地

(72) 発明者 山地 真嗣

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 □

新電機株式会社内

(72) 発明者 中林 聖裕

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日

新電機株式会社内

(72) 発明者 井上 博紀

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日

新電機株式会社内

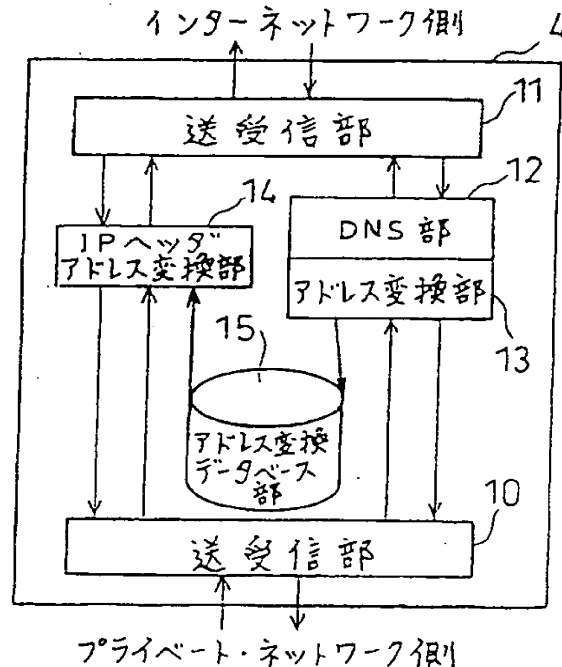
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 アドレス変換装置

(57) 【要約】

【課題】 インターネットワーク上の接続先の公式IPアドレスとプライベート・ネットワーク上の端末の非公式IPアドレスとが重複している場合でも、上記接続先との接続を正常に行うことができるように、IPアドレスの変換制御を行う。

【解決手段】 アドレス変換装置4は、接続先のドメイン名から取得した公式IPアドレスをプライベート・ネットワーク内で使用されていない非公式IPアドレスに変換すると共に、プライベート・ネットワーク側の端末の非公式アドレスを公式アドレスに変換し、変換データをアドレス変換データベース部15に登録する。そして、プライベート・ネットワーク側からパケットを受信した場合は、IPヘッダ内アドレスを公式IPアドレスに変換し、インターネットワーク側からの返信の際には、IPヘッダ内アドレスを非公式IPアドレスに変換する。



(2)

特開平9-233112

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】非公式なネットワーク層のアドレスである非公式アドレスを使用しているプライベート・ネットワークと、公式なネットワーク層のアドレスである公式アドレスを使用しているインターネットワークとの間に設けられるアドレス変換装置であって、

プライベート・ネットワーク上の端末装置から受信したインターネットワーク上の接続先のドメイン名から第1の公式アドレスを取得し、当該第1の公式アドレスをプライベート・ネットワーク内で現在使用されていない第1の非公式アドレスに変換する第1のアドレス変換手段と、

上記端末装置が有する第2の非公式アドレスを、第2の公式アドレスに変換する第2のアドレス変換手段と、

上記第1の公式アドレスと第1の非公式アドレスとの対応関係、および上記第2の公式アドレスと第2の非公式アドレスとの対応関係を記憶するアドレス変換データ記憶手段と、

上記端末装置から受信したパケットのヘッダ内に設定されている非公式アドレスを、上記アドレス変換データ記憶手段の記憶データに基づいて公式アドレスに変換してインターネットワーク側へ転送すると共に、上記接続先から受信したパケットのヘッダ内に設定されている公式アドレスを、上記アドレス変換データ記憶手段の記憶データに基づいて非公式アドレスに変換してプライベート・ネットワーク側へ転送するヘッダアドレス変換手段とを備えていることを特徴とするアドレス変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プライベート・ネットワークで使用されている非公式なネットワーク層のアドレスをインターネットワーク環境下で使用される公式なアドレスに変換することによってプライベート・ネットワークのインターネットワークへの接続を可能にするアドレス変換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、複数のネットワーク同士をルータ等のLAN (Local Area Network) 間接続装置を介して相互接続したインターネットワーク環境が整備されており、端末装置（クライアント）と遠隔地のサーバマシン（ホスト）との間のスムーズなデータ通信が可能となっている。

【0003】インターネットワークを構築する際、ホスト／クライアントを識別するために、ネットワーク層のアドレス（TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 通信ではIPアドレス）をホスト／クライアントに割り当てる必要がある。ここでは、ネットワーク層のアドレスをIPアドレスとして説明する。

【0004】IPアドレスには、IPアドレスを管理し

2

ている団体から公式に取得した公式IPアドレスと、IPアドレスを管理している団体から公式に取得せずにプライベート・ネットワーク内だけで有効な非公式IPアドレスとがある。非公式IPアドレスは、グローバルなインターネットワーク上の公式IPアドレスと重なる可能性があり、非公式IPアドレスを利用してグローバルなインターネットワークに接続することはできなくなっている。

【0005】したがって、プライベート・ネットワークをグローバルなインターネットワークに接続するためには、クライアントの非公式IPアドレスを公式に取得した公式IPアドレスに変換する必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、クライアントの非公式IPアドレスを公式IPアドレスに変換しただけでは、次に示すように、インターネットワークへの接続ができないという不都合が生じる場合がある。

【0007】即ち、インターネットワーク上の接続先ホストの公式IPアドレスと、プライベート・ネットワーク上に存在する何れかの端末装置の非公式IPアドレスとが重複する場合に、その不都合が生じる。これを、図8に示すようなインターネットワーク環境を想定して具体的に説明する。

【0008】公式なIPアドレスを使用しているインターネットワーク51に、ルータ53を介して非公式なIPアドレスを使用しているプライベート・ネットワーク52をデータ通信可能に接続し、当該プライベート・ネットワーク52上のクライアントAからインターネットワーク51上のサーバSに接続要求を出す場合を考える。ここで、サーバSの公式IPアドレスを“150.96.10.1”とする。また、プライベート・ネットワーク52上には、サーバSの公式IPアドレスと同じ番号の非公式IPアドレスを持った端末装置Bが存在するものとする。

【0009】まず、クライアントAがサーバSのドメイン名を入力し、（例えば、“ftp.out.co.jp”）DNS (Domain Name System) によってサーバSの公式IPアドレス“150.96.10.1”を取得する。そして、取得した公式IPアドレスをIPヘッダに設定して接続要求を行うが、プライベート・ネットワーク52上にも非公式IPアドレス“150.96.10.1”の端末装置Bが存在するため、ルータ53は、インターネットワーク51上のサーバSとの接続を行わずに、プライベート・ネットワーク52上にある端末装置Bと接続してしまう。

【0010】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的は、インターネットワーク上の接続先の公式なネットワーク層のアドレスとプライベート・ネットワーク上のある端末装置の非公式なネットワーク層のアドレスとが重複している場合でも、インターネットワー

(3)

特開平9-233112

3

ク上の所望の接続先との接続を正常に行うことができるように、ネットワーク層のアドレスの交換制御を行うアドレス交換装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係るアドレス交換装置は、非公式なネットワーク層のアドレス（ネットワーク層のアドレス：TCP/IP通信ではIPアドレス）である非公式アドレスを使用しているプライベート・ネットワークと、公式なネットワーク層のアドレスである公式アドレスを使用しているインターネットワークとの間に設けられるものであって、プライベート・ネットワーク上の端末装置から受信したインターネットワーク上の接続先のドメイン名から第1の公式アドレスを取得し、当該第1の公式アドレスをプライベート・ネットワーク内で現在使用されていない第1の非公式アドレスに変換する第1のアドレス交換手段と、上記端末装置が有する第2の非公式アドレスを、第2の公式アドレスに変換する第2のアドレス交換手段と、上記第1の公式アドレスと第1の非公式アドレスとの対応関係、および上記第2の公式アドレスと第2の非公式アドレスとの対応関係を記憶するアドレス交換データ記憶手段と、上記端末装置から受信したパケットのヘッダ内に設定されている非公式アドレスを、上記アドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいて公式アドレスに変換してインターネットワーク側へ転送すると共に、上記接続先から受信したパケットのヘッダ内に設定されている公式アドレスを、上記アドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいて非公式アドレスに変換してプライベート・ネットワーク側へ転送するヘッダアドレス交換手段とを備えていることを特徴としている。

【0012】上記の構成によれば、プライベート・ネットワークとインターネットワークとの間に設けられたアドレス交換装置が、プライベート・ネットワーク上の端末装置からインターネットワーク上の接続先のドメイン名を受け取った場合、第1のアドレス交換手段が当該ドメイン名から公式アドレス（第1の公式アドレス）を取得してこれをプライベート・ネットワーク内で現在使用されていない非公式アドレス（第1の非公式アドレス）に変換し、両アドレスの対応関係をアドレス交換データ記憶手段に登録しておく。また、このとき、第1のアドレス交換手段が上記端末装置の非公式アドレス（第2の非公式アドレス）を、公式アドレス（第2の公式アドレス）に変換し、両アドレスの対応関係をアドレス交換データ記憶手段に登録しておく。このように、プライベート・ネットワーク側からインターネットワーク側への接続要求があったときに、公式／非公式のアドレス交換データを取得する。

【0013】上記アドレス交換装置がプライベート・ネットワーク上の上記端末装置から受信するパケットのヘッダ内には非公式アドレス（上記第1および第2の非公

4

式アドレス）が設定されているが、これをヘッダアドレス交換手段が上記アドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいて公式アドレス（上記第1および第2の公式アドレス）に変換してインターネットワーク側へ転送する。

【0014】また、インターネットワーク上の上記接続先からの返信の際は、アドレス交換装置が受信したパケットのヘッダ内には公式アドレス（上記第1および第2の公式アドレス）が設定されているが、これをヘッダアドレス交換手段が上記アドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいて非公式アドレス（上記第1および第2の非公式アドレス）に変換してプライベート・ネットワーク側へ転送する。

【0015】このようにアドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいてヘッダ内のネットワーク層のアドレスの交換制御を行うことにより、プライベート・ネットワークの非公式アドレスを公式なアドレスに変更することなく、プライベート・ネットワークのインターネットワークへの接続が可能となる。また、インターネットワーク上の接続先の公式アドレスをそのまま通信に使用するのではなく、これをプライベート・ネットワーク内で現在使用されていない非公式アドレスに変換しているので、たとえ上記接続先の公式アドレスと同じ番号の非公式アドレスがプライベート・ネットワーク上で使用されている場合でも、プライベート・ネットワーク上の端末装置からインターネットワーク上の所望の接続先への接続を正常に行うことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1ないし図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0017】本実施形態に係るアドレス交換装置を適用したインターネットワーク環境の一例を図1に示す。非公式なIPアドレスを使用しているプライベート・ネットワーク2は、ルータ3およびアドレス交換装置4を介して、公式なIPアドレスを使用しているインターネットワーク1に接続されている。

【0018】上記プライベート・ネットワーク2は、サブネットワーク21（非公式IPアドレス：150.96.xx.xx）、サブネットワーク22（非公式IPアドレス：154.100.xx.xx）、およびサブネットワーク23（非公式IPアドレス：120.100.xx.xx）の3つのサブネットワーク21～23から構成されている。各サブネットワーク21～23は、ルータ24と複数（ここでは3つ）の端末装置25…によって構成されたLANである。

【0019】上記プライベート・ネットワーク2にも接続されるアドレス交換装置4は、図3に示すように、プライベート・ネットワーク2との間の通信用のインタフェース5と、インターネットワーク1側に設けられたル

(4)

特開平9-233112

6

ータ3(図1)との間の通信用のインタフェース6と、装置全体の動作を制御するCPU(Central Processing Unit)7と、CPUの動作プログラムを格納すると共に各種処理データ等を格納するメモリ8とを備えている。また、アドレス変換装置4は、上記メモリ8内のプログラムやデータを書き換える際に外部端末装置を接続するためのRS-232Cインタフェース9も備えている。

【0020】上記のようなハードウェア構成のアドレス変換装置4は、プライベート・ネットワーク2のインターネット1への接続を可能にするため、プライベート・ネットワーク2内でのみ使用されている非公式IPアドレスを公式IPアドレスに取得した公式IPアドレスに変換する機能を有する。さらに、上記アドレス変換装置4は、インターネット1上の接続先の公式IPアドレスとプライベート・ネットワーク2上の端末装置の非公式IPアドレスとが重複している場合でも、インターネット1上の所望の接続先との接続を正常に行うことができるように、インターネット1上の所望の接続先の公式IPアドレスを、プライベート・ネットワーク2内で使用されていない非公式IPアドレスに一時的に変換する機能も有する。

【0021】上記のようなIPアドレスの変換制御機能は、メモリ8に格納された所定の動作プログラムを実行するCPU7によって実現される。このIPアドレスの変換制御機能を実現するためのアドレス変換装置4の機能モジュール構成(ソフトウェア構成)を、図2に基づいて説明する。

【0022】アドレス変換装置4は、プライベート・ネットワーク2側のデータの送受信を行う送受信部10と、インターネット1側、すなわちルータ3との間のデータの送受信を行う送受信部11と、ドメイン名から公式IPアドレスを取得するDNS部12と、公式IPアドレスと非公式IPアドレスとの間の変換を行うアドレス変換部13と、OS1(Open Systems Interconnection)参照モデルの第3層:ネットワーク層で処理されるデータ(パケット)の先頭に付加されるIPヘッダ内に設定されるIPアドレスをインターネット1側に送信する場合とプライベート・ネットワーク2側へ送信する場合とで変更するIPヘッダアドレス変換部(ヘッダアドレス変換手段)14と、IPアドレス変換のためのアドレス変換データを記憶するアドレス変換データベース部(アドレス変換データ記憶手段)15とを備えている。

【0023】次に、DNS部12、アドレス変換部13、およびIPヘッダアドレス変換部14の機能をより詳しく説明する。

【0024】上記DNS部12は、プライベート・ネットワーク2側から接続先のドメイン名を受け取った場合に、TCP/IP通信のDNSによって、インターネット1上のDNSサーバより当該ドメイン名に対応

する公式IPアドレスを取得する機能モジュールである。

【0025】上記アドレス変換部13は、接続先のドメイン名を、プライベート・ネットワーク2内でのみ有効であり、且つプライベート・ネットワーク2内で現在使用されていない非公式IPアドレス(第1の非公式アドレス)と対応付け、その対応関係をアドレス変換データベース部15に一時的に保存すると共に、当該ドメイン名に対応する公式IPアドレス(第1の公式アドレス)が上記DNS部12にて取得されたとき、この公式IPアドレスと前記非公式IPアドレスとを対応付け、その対応関係もアドレス変換データベース部15に一時的に保存する。すなわち、アドレス変換部13は、接続先のドメイン名に対して、公式IPアドレスと非公式IPアドレスとを対応付けてアドレス変換データベース部15に記憶させる。尚、上記DNS部12およびアドレス変換部13によって、特許請求の範囲に記載の第1のアドレス変換手段が構成されている。

【0026】さらに、第2のアドレス変換手段としての上記アドレス変換部13は、クライアントとなるプライベート・ネットワーク2内の端末装置25の非公式IPアドレス(第2の非公式アドレス)を、公式に取得した公式IPアドレス(第2の公式アドレス)に変換し、両者の対応関係をアドレス変換データベース部15に一時的に保存する。

【0027】また、上記IPヘッダアドレス変換部14は、上記アドレス変換部13がアドレス変換データベース部15に一時的に保存した上記のような公式IPアドレスと非公式IPアドレスとの対応関係のデータに基づいて、インターネット1側へ送出するパケットに付加されるIPヘッダ内の送信先および送信元アドレスには公式IPアドレスのみが設定されるように、一方、プライベート・ネットワーク2側へ送出するパケットに対してはIPヘッダ内に非公式IPアドレスのみが設定されるように、IPヘッダ内アドレスを変換する。

【0028】上記の構成において、図1に示すようなインターネット1ネットワーク環境を想定してアドレス変換装置4の動作をより具体的に説明する。

【0029】プライベート・ネットワーク2上の端末装置25(以下、クライアントA)からインターネット1上のサーバSに接続要求を出す場合を考える。ここで、上記クライアントAの非公式IPアドレスをIPアドレスA("154.100.10.1")とする。また、接続先のサーバSの公式IPアドレスをIPアドレスD("150.96.10.1")、そのドメイン名を"ftp.out.co.jp"とする。また、プライベート・ネットワーク2内には、公式IPアドレスDと同じ番号の非公式IPアドレスBを持った端末装置B(ドメイン名:ftp.in.co.jp)が存在するものとする。尚、IPアドレスA、B、C、D、Eの意味を表1にまとめて示す。

(5)

特開平9-233112

7

8

[0030]

* * [表1]

IPアドレスA	クライアントAの非公式IPアドレス
IPアドレスB	端末装置Bの非公式IPアドレス(IPアドレスDと同)
IPアドレスC	サーバSに割り当てられた非公式IPアドレス
IPアドレスD	サーバSの公式IPアドレス
IPアドレスE	クライアントAに割り当てられた公式IPアドレス

[0031] 先ず、クライアントAがサーバSに対して接続要求を行ってインターネットワーク1側へパケットが送出されるまでの手順(図4に示す)を説明する。

[0032] クライアントAがサーバSのドメイン名“ftp.out.co.jp”を入力した場合、当該ドメイン名を含むフレームがルータ24を介してアドレス変換装置4へわたされる。このフレームを受信したアドレス変換装置4は、プライベート・ネットワーク2内で現在使用されている非公式IPアドレスを記憶(認識)しており、上記のドメイン名“ftp.out.co.jp”を、プライベート・ネットワーク2内でのみ有効であり、且つプライベート・ネットワーク2内で現在使用されていない非公式IPアドレスCと対応付け、アドレス変換データベース部15(図2)の接続先IPアドレス変換データベース領域に一時的に記憶する。

[0033] また、このとき、アドレス変換装置4は、クライアントAの非公式IPアドレスAを公式に取得した公式IPアドレスEに変換し、両者の対応関係をアドレス変換データベース部15(図2)のクライアントIPアドレス変換データベース領域に一時的に記憶する。尚、インターネットワーク1にプライベート・ネットワーク2に接続するルータ3は、例えば“150.47.xx.xx”という公式IPアドレスを有している。そして、アドレス変換装置4は、例えば“150.47.1.1”を公式IPアドレスEとして割り当てる。

[0034] 次に、アドレス変換装置4は、DNSによってインターネットワーク1上のDNSサーバより、上記接続先のドメイン名に対応する公式IPアドレスDを取得する。そして、取得した公式IPアドレスDを非公式IPアドレスCと対応付け、アドレス変換データベース部15(図2)の接続先IPアドレス変換データベース領域に一時的に記憶する。

[0035] そして、アドレス変換装置4は、クライアントAに対して、サーバSのIPアドレスがIPアドレスCであることを通知する。このため、クライアントAが送出するパケットに付加されるIPヘッダ内には、図6中の(a)に示すように、送信先アドレスとしてIPアドレスC、送信元アドレスとしてIPアドレスAという何れも非公式のIPアドレスが設定される。

[0036] この場合、送信先アドレスとして設定されるIPアドレスCは、プライベート・ネットワーク2内でのみ有効であり、且つプライベート・ネットワーク2

内で現在使用されていないIPアドレスであり、プライベート・ネットワーク2内の端末装置BのIPアドレスBとは異なるため、従来のようにクライアントAと端末装置Bとが接続されてしまうといった不都合は生じない。

[0037] アドレス変換装置4は、クライアントAが送信したパケットを受信したとき、アドレス変換データベース部15に登録されているアドレス変換データに基づいて、IPヘッダ内の送信先および受信先アドレスを、図6の(b)に示すように送信先アドレスとしてIPアドレスD、送信元アドレスとしてIPアドレスEという何れも公式のIPアドレスに変換し、この変換後のパケットを、第2層:データリンク層で処理されるフレームにのせてインターネットワーク1側のルータ3に送出する。

[0038] この後、公式IPアドレスが設定されたパケットは、ルータ3よりインターネットワーク1上のサーバSに伝送される。

[0039] 次に、サーバSからの返信時の通信手順(図5に示す)を説明する。

[0040] サーバSからの返信を受け取ったルータ3は、それをアドレス変換装置4へわたす。このサーバSからの返信のパケットに付加されるIPヘッダ内には、図7中の(a)に示すように、送信先アドレスとしてIPアドレスE、送信元アドレスとしてIPアドレスDという何れも公式のIPアドレスが設定されている。アドレス変換装置4は、このサーバSからの返信パケットを受信したとき、アドレス変換データベース部15に登録されているアドレス変換データに基づいて、IPヘッダ内の送信先および受信先アドレスを、図7中の(b)に示すように送信先アドレスとしてIPアドレスA、送信元アドレスとしてIPアドレスCという何れも非公式のIPアドレスに変換し、この変換後のパケットを第2層:データリンク層で処理されるフレームにのせてプライベート・ネットワーク2側のLAN上へ送出する。

[0041] この後、非公式IPアドレスが設定されたパケットは、図1のサブネットワーク22のルータ24を介してクライアントAに伝送される。

[0042] 尚、クライアントAとサーバSとの通信が終了した後は、アドレス変換データベース部15内のアドレス変換データを削除または無効とする。

[0043] 以上のように、本実施形態のアドレス変換

(6)

特開平9-233112

9

装置4は、プライベート・ネットワーク1側からインターネット2側への接続要求があったときに、接続先のドメイン名から取得した公式IPアドレスをプライベート・ネットワーク2内で現在使用されていない非公式アドレスに変換すると共に、プライベート・ネットワーク2側の端末装置25の非公式アドレスを公式アドレスに変換し、これらの公式/非公式のアドレス交換データをアドレス交換データベース部15に登録し、上記端末装置25からパケットを受信した場合には、アドレス交換データベース部15の登録データに基づいてIPヘッダ内の非公式IPアドレスを公式IPアドレスに変換してインターネット1側へ転送する一方、インターネット1上の上記接続先からの返信の際には、アドレス交換データベース部15の登録データに基づいてIPヘッダ内の公式IPアドレスを非公式IPアドレスに変換してプライベート・ネットワーク2側へ転送するので、当該アドレス交換装置4を適用すれば、プライベート・ネットワーク2内で使用している非公式IPアドレスを変更することなく、インターネット1に接続することができる。また、たとえ上記接続先の公式IPアドレスと同じ番号の非公式IPアドレスがプライベート・ネットワーク2上で使用されている場合でも、プライベート・ネットワーク2上の端末装置25からインターネット1上の所望の接続先への接続を正常に行うことができる。

【0044】尚、上記の実施の形態では、ルータ3やルータ24を使用しているが、例えばゲートウェイ等のその他のLAN間接続装置を使用することができる。

【0045】また、上記の実施の形態では、図2に示すIPアドレスの交換制御機能を、所定の動作プログラムを実行するCPU7によってソフトウェア的に実現しているが、勿論、各機能モジュールを専用のプロセッサにて構成することができる。

【0046】また、上記の実施の形態では、TCP/IP通信のDNSを利用して、接続先のドメイン名から公式IPアドレスを取得しているが、ドメイン名から公式IPアドレスを取得する手段はこれに限定されるものではなく、例えばドメイン名と公式IPアドレスと対応関係が登録されたデータベースより公式IPアドレスを取得することもできる。

【0047】また、上記の実施の形態では、TCP/IP通信のインターネットワーク環境下での適用例を示したが、これに限定されるものではない。すなわち、上記と同様にして第3層（ネットワーク層）のアドレス交換制御を行えば、その他のプロトコルのインターネットワーク環境にも適用可能である。

【0048】

【発明の効果】本発明のアドレス交換装置は、以上のように、非公式なネットワーク層のアドレスである非公式アドレスを使用しているプライベート・ネットワーク

10

と、公式なネットワーク層のアドレスである公式アドレスを使用しているインターネットワークとの間に設けられるものであって、プライベート・ネットワーク上の端末装置から受信したインターネットワーク上の接続先のドメイン名から第1の公式アドレスを取得し、当該第1の公式アドレスをプライベート・ネットワーク内で現在使用されていない第1の非公式アドレスに変換する第1のアドレス交換手段と、上記端末装置が有する第2の非公式アドレスを、第2の公式アドレスに変換する第2のアドレス交換手段と、上記第1の公式アドレスと第1の非公式アドレスとの対応関係、および上記第2の公式アドレスと第2の非公式アドレスとの対応関係を記憶するアドレス交換データ記憶手段と、上記端末装置から受信したパケットのヘッダ内に設定されている非公式アドレスを、上記アドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいて公式アドレスに変換してインターネットワーク側へ転送すると共に、上記接続先から受信したパケットのヘッダ内に設定されている公式アドレスを、上記アドレス交換データ記憶手段の記憶データに基づいて非公式アドレスに変換してプライベート・ネットワーク側へ転送するヘッダアドレス交換手段とを備えている構成である。

【0049】それゆえ、プライベート・ネットワーク内の非公式アドレスを変更することなくプライベート・ネットワークのインターネットワークへの接続が可能となり、また、インターネットワーク上の接続先の公式アドレスをそのまま通信に使用するのではなく、これをプライベート・ネットワーク内で現在使用されていない非公式アドレスに変換しているため、たとえ上記接続先の公式アドレスと同じ番号の非公式アドレスがプライベート・ネットワーク上で使用されている場合でも、プライベート・ネットワーク上の端末装置からインターネットワーク上の所望の接続先への接続を正常に行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すものであって、アドレス交換装置を適用したインターネットワーク環境の一例を示すブロック図である。

【図2】上記アドレス交換装置の機能モジュール構成を示す機能ブロック図である。

【図3】上記アドレス交換装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】クライアントからインターネットワーク上のサーバに対して接続要求を行った場合の通信手順を示す説明図である。

【図5】インターネットワーク上のサーバからクライアントへの返信時の通信手順を示す説明図である。

【図6】クライアントが送信するパケットに付加されるIPヘッダ内のアドレス交換を示す説明図である。

【図7】インターネットワーク上のサーバが送信するパ

(7)

特開平9-233112

11

12

ケットに付加されるIPヘッダ内のアドレス変換を示す説明図である。

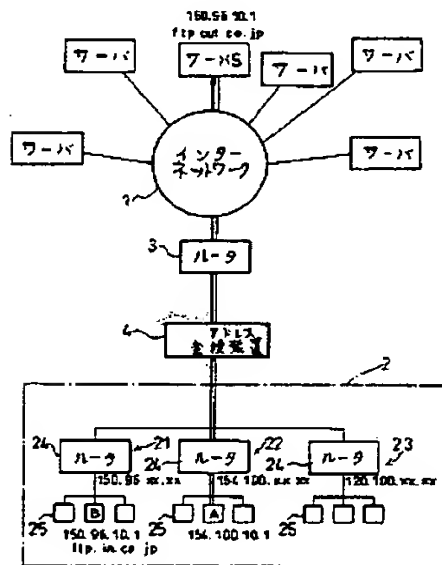
【図8】従来のインターネットワーク環境の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

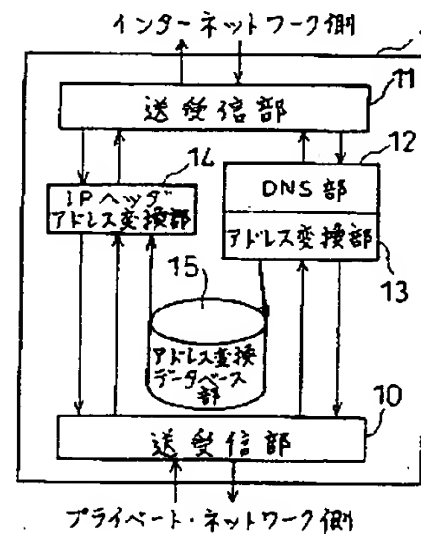
- 1 インターネットワーク
- 2 プライベート・ネットワーク
- 3 ルータ
- 4 アドレス変換装置
- 10 送受信部

- *11 送受信部
- 12 DNS部(第1のアドレス変換手段)
- 13 アドレス変換部(第1のアドレス変換手段、第2のアドレス変換手段)
- 14 IPヘッダアドレス変換部(ヘッダアドレス変換手段)
- 15 アドレス変換データベース部(アドレス変換データ記憶手段)
- 24 ルータ
- *10 25 端末装置

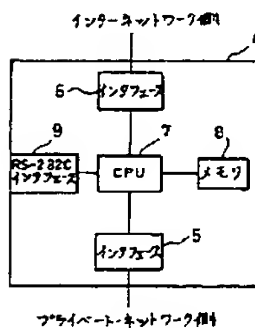
【図1】



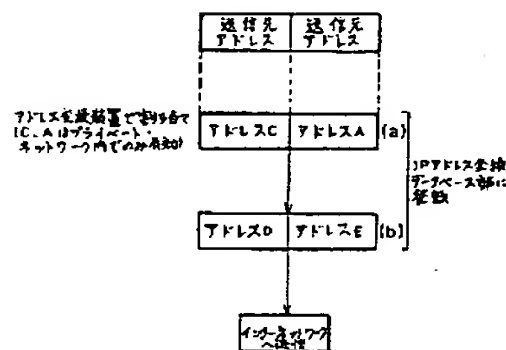
【図2】



【図3】



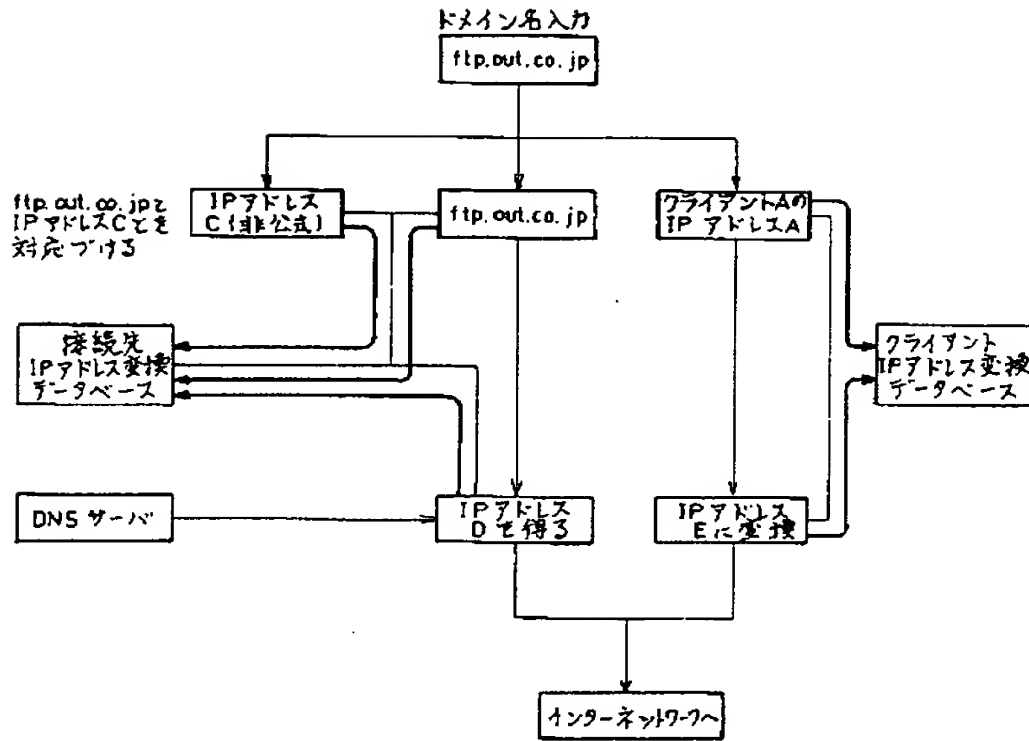
【図6】



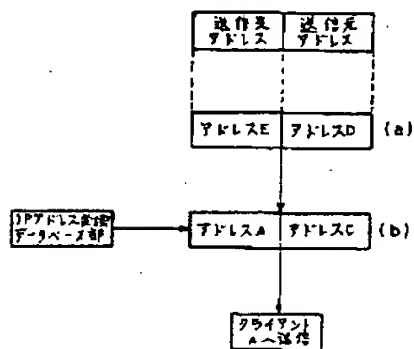
(8)

特開平9-233112

【図4】



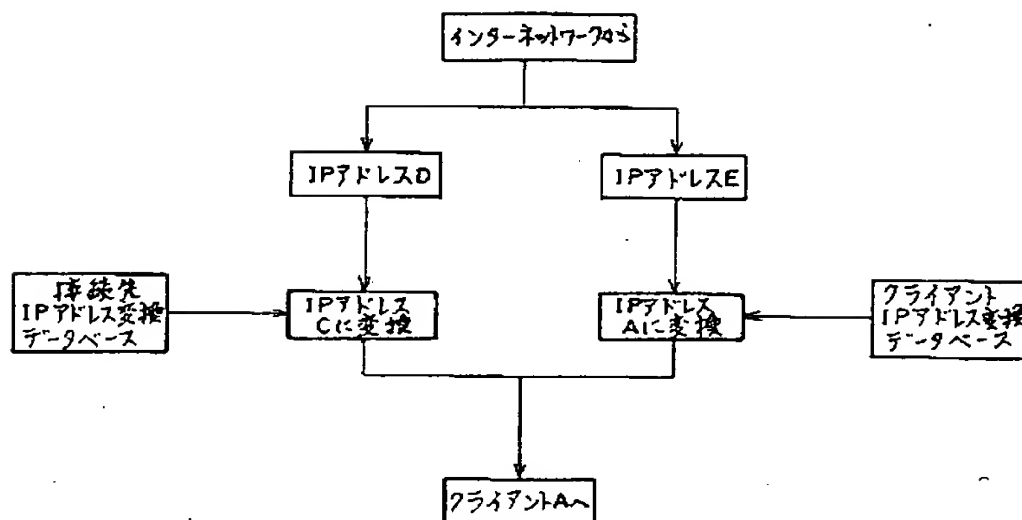
【図7】



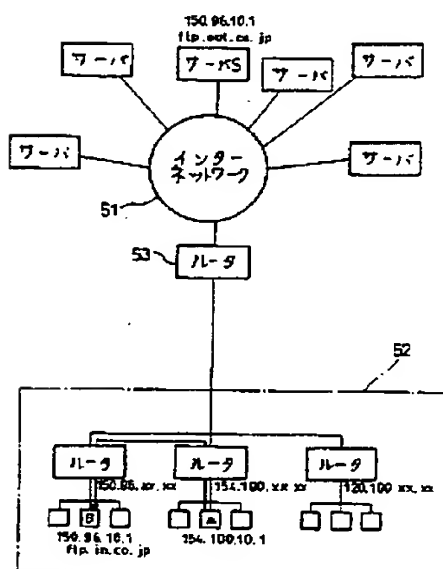
(9)

特開平9-233112

【図5】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.